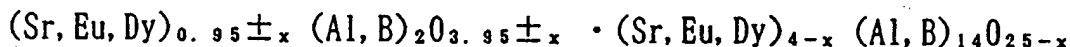




<b>(51) 国際特許分類7</b> <b>C09K 11/64, 11/08</b>	<b>A1</b>	<b>(11) 国際公開番号</b> <b>WO00/44852</b>  <b>(43) 国際公開日</b> 2000年8月3日(03.08.00)
<b>(21) 国際出願番号</b> PCT/JP00/00402  <b>(22) 国際出願日</b> 2000年1月27日(27.01.00)  <b>(30) 優先権データ</b> 99 1 00285.7 1999年1月28日(28.01.99) CN  <b>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)</b> ケミテック株式会社(CHEMITECH INC.)(JP/JP) 〒183-0023 東京都府中市宮町1-40 Tokyo, (JP) 北京宏業亜陽蛍光材料 (BEIJING HONGYE SUPERGLOW)(CN/CN) 〒100072 北京市豊台区朱家墳一里45号 Peking, (CN) <b>(72) 発明者 ; および</b> <b>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ)</b> 郝 慶隆(HAO, Qinglong)(CN/CN) 李 鵬程(LI, Pengcheng)(CN/CN) 徐 謙(XIU, Qian)(CN/CN) 高 景峰(GAO, Jingfeng)(CN/CN) 北京市豊台区朱家墳一里45号 北京宏業亜陽蛍光材料廠内 Peking, (CN)		小 椋 厚(OGURA, Atsushi)(JP/JP) 〒183-0023 東京都府中市宮町1-40 明治生命府中ビル13F ケミテック株式会社内 Tokyo, (JP) <b>(74) 代理人</b> 弁理士 中島幹雄(NAKAJIMA, Mikio) 〒114-0015 東京都北区中里1-9-14 アーバネイト駒込501 Tokyo, (JP)  <b>(81) 指定国</b> AU, BR, CA, CN, DE, GB, JP, KR, PT, RU, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)  添付公開書類 国際調査報告書
<b>(54) Title: LIGHT-EMITTING MATERIAL AND METHOD FOR PREPARING THE SAME</b>  <b>(54) 発明の名称</b> 発光材料およびその製造方法  <b>(57) Abstract</b> A light-emitting material, characterized as comprising a crystalline of a dual phase compound represented by the formula: $(\text{Sr}, \text{Eu}, \text{Dy})_{0.95 \pm x} (\text{Al}, \text{B})_2 \text{O}_{3.95 \pm x} (\text{Sr}, \text{Eu}, \text{Dy})_{4-x} (\text{Al}, \text{B})_{14} \text{O}_{25-x}$ , wherein $X=0.01$ to $0.1$ , with the proviso that the content of B element is 0.2 to 1.0 wt. %, the content of Eu element is 0.5 to 3.0 wt. % and the content of Dy element is 0.1 to 3.0 wt. %; and a method for preparing the light-emitting material which comprises the steps of (1) weighing respective raw materials previously pulverized, followed by mixing to provide a mixed material, (2) charging the mixed material into a vessel, heating it to a temperature of 850° C to 120° C in 3 hr under a reducing condition and maintaining it at the temperature for 5 to 6 hr, to thereby provide a sintered product, (3) stopping heating, followed by allowing the sintered product to stand for cooling to room temperature and (4) pulverizing the sintered product to give a desired final product, wherein, in the step (2), reduction is carried out by use of carbon powder.		

本発明の発光材料は、下記の一般式：



(式中、 $x = 0.01 \sim 0.1$ 、B元素の含有量は $0.2 \sim 1.0$ 重量%であり、Eu元素の含有量は $0.5 \sim 3.0$ 重量%であり、Dyの含有量は $0.1 \sim 3.0$ 重量%である)で表される複相化合物の結晶体を含むことを特徴とする。また本発明の発光材料の製造方法は、(1)予め粉碎された各原料を秤量し、混合して混合原料を得るステップと(2)上記混合原料を容器に入れ、還元条件下、3時間で $850^{\circ}\text{C}$ から $120^{\circ}\text{C}$ まで加熱し、5～6時間この温度に保持して焼結体を得るステップと、(3)加熱を停止し、焼結体を室温まで自然冷却するステップと、(4)焼結体を粉碎して製品を得るステップとからなり、上記のステップ(2)には、炭素粉を用いて還元を行うことからなる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レソト	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シェラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	MA モロッコ	TD チャード
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BR ブラジル	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BY ベラルーシ	GW ギニア・ビサウ		TT トリニダード・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	ML マリ	TZ タンザニア
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UA ウクライナ
CG コンゴ	ID インドネシア	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MW マラウイ	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	MZ モザンビーク	VN ヲトナム
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジェール	YU ユーゴスラヴィア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	NO ノールウェー	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュージーランド	
CZ チェッコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DK デンマーク	LB 黎巴嫩	RO ルーマニア	

## 明細書

## 発光材料およびその製造方法

## 技術分野

本発明は発光材料およびその製造方法、特に、希土類元素を励起剤とする長い残留発光時間を持つ無機発光材料およびその製造方法に関するものである。

## 背景技術

発光材料はインクあるいは塗料に混合して発光塗料を作成し、安全標識や時計盤に利用される。従来、銅励起硫化亜鉛（ZnS : Cu）が発光材料として多く使われていた。ZnS : Cuはその発光スペクトル領域における高い発光効率を有するが、輝度が非常に迅速に低下し、肉眼で観察できる残光時間が僅か20乃至30分間である。水分の多い環境で紫外線照射に曝される場合は、分解変質が発生し、材料の体色が暗くなるため、ZnS : Cuの屋外利用は大きく制限される。従って、ZnS : Cuに代わる最適なものが以前から求められていた。

CN1053807Aには、下記の一般式で表される長残光性の発光材料が公開されている。



式中、 $1 \leq m \leq 5$ 、 $1 \leq n \leq 8$ 、 $0.005 \leq y \leq 0.35$ 、 $0.001 \leq x \leq 0.1$ である。この発光材料の残光時間は10時間から20時間までの範囲にある。

USP 5,376,303には、下記の一般式で表される化合物からなる長残光性の燐光体が公開されている。



式中、 $0.5 \leq a \leq 10.0$ 、 $0.0001 \leq b \leq 0.5$ 、 $0.0001 \leq c \leq 0.2$ 、MOはMgO、CaO、SrOおよびZnOから選ばれた少なくとも一種の化合物を表し、RはEuと、Pr、Nd、Dyお

よびTmから選ばれた少なくとも一種の附加希土類元素とを表す。

- 上記特許は、 $\text{Sr}_{0.2}(\text{Al}_{0.952}\text{B}_{0.048})_2\text{O}_3:0.005\text{Eu}, 0.020\text{Dy}$ （以下Aと称する）、 $\text{Sr}_{0.1}(\text{Al}_{0.976}\text{B}_{0.024})_2\text{O}_3:0.005\text{Eu}, 0.015\text{Dy}$ （以下Bと称する）等の幾つかの燐光体を調製し、これらの燐光体の残留発光時間および輝度をそれぞれ残光時間定数（n）および相対輝度（ZnS:Cu, Clを対照物とするもの）によって評価した。測定結果は、A、B燐光体およびZnS:Cu, Clの残光時間定数はそれぞれ0.94、0.86および1.26であり、10秒後の燐光輝度はそれぞれ144、220および100になり、20分後の燐光輝度はそれぞれ934、1320および100になる。

上記特許に公表された発光材料の残光時間および輝度の数値から見ると、これらの材料はZnS:Cu, Clと比べ明らかに改善されたことが分かるが、まだ実用化には至らない。

- そこで本発明者らは、アルミン酸塩を基質とし、希土元素Euを励起剤とする発光材料の製造について、種々研究を行った。それらの研究に基づいて、適量のBおよび附加励起剤Dyを添加することによって、新しい結晶体構造の発光材料が得られることを発見し、この発光材料は、所望の長い残光時間および高い輝度を有するものである。

- 従って、本発明の第一の目的は長い残光時間および高い輝度を持つ発光材料を提供することにある。

また、本発明の第二の目的は上記の発光材料の製造方法を提供することにある。

## 発明の開示

- 上記の目的を達成するために、本発明は下記の発光材料およびその製造方法を提供する。

即ち、本発明の発光材料は、一般式： $(\text{Sr}, \text{Eu}, \text{Dy})_{0.95 \pm x}(\text{Al}, \text{B})_2\text{O}_3 \cdot (\text{Sr}, \text{Eu}, \text{Dy})_{4-x}(\text{Al}, \text{B})_{14}\text{O}_{25-x}$ （ $x=0.01 \sim 0.1$ ）で表される複相化合物結晶体を含むことを特徴とする。

上記の複相化合物は新しい結晶体構造を有し、 $(\text{Sr}, \text{Eu}, \text{Dy})_{0.95 \pm x} (\text{Al}, \text{B})_2 \text{O}_{3.95 \pm x}$  と  $(\text{Sr}, \text{Eu}, \text{Dy})_{4-x} (\text{Al}, \text{B})_{14} \text{O}_{25-x}$  との2つの相からなる。この結論は、中国地質大学材料科学部結晶体構造および結晶体化学研究室で行われた大量の試料を用いたXRD（X線回折）分析から得られた。また、XRD分析に基づいて、さらに光学顕微鏡および電子探針分析技術を用いて、上記2つの相は共生であり、いずれも発光機能を持つことが実証された。

上記発光材料の製造方法は下記のステップを含む。

- (1) 予め粉砕された各原料を秤量し、混合して混合原料を得るステップ
  - (2) 上記混合原料を容器に入れ、還元条件下、3時間で850℃から1200℃まで加熱し、5～6時間保温して、焼結体を得るステップ
  - (3) 加熱を停止し、焼結体を室温まで自然冷却するステップ；および
  - (4) 焼結体を粉砕して製品を得るステップ。
- 15 本発明の発光材料及びその製造方法によれば、同類の発光材料と比べ、可視の長残光性が得られるという発光効果を奏する。

発明を実施するための最良の形態

本発明の発光材料の相に関する鑑定過程において、X線蛍光分析、プラズマスペクトル分析、電子探針及びX線光電子エネルギー spekt ル等の分析手段を用いて、複相化合物におけるB元素の含有量は一般に0.2～1.0重量％であり、Eu元素の含有量及びDyの含有量の変化範囲はそれぞれ0.5から3.0重量％までおよび0.01から3.0重量％までであることを確認した。

25 元素Bは結晶体構造全体に存在する。また、元素Bは、B-O四面体配位或いはB<sub>3</sub>三角形配位という形態で存在する。B<sub>3</sub>三角形配位はAl-O八面体の一部を代替することができ、それによって結晶体構造が不安定性を生じる。これは本発明の発光材料の重要な構造的特徴である。

更に、本発明の複相化合物結晶体の中、Al-O四面体およびAl-O八面体

が同時に存在し、ほぼ六角形の環を形成し、環の空洞にSr、EuおよびDyの陽イオンが充鎮される。結晶体複相化合物の全体から言えば、Alは過剰であり、(Sr, Eu, Dy)は不足である。

本発明の発光材料の製造方法に用いられる原料は $\text{SrCO}_3$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{H}_3\text{BO}_3$ 、 $\text{Eu}_2\text{O}_3$  及び $\text{Dy}_2\text{O}_3$  であり、その中、 $\text{Eu}_2\text{O}_3$  の $\text{Eu}^{3+}$ が焼結過程にて $\text{Eu}^{2+}$ に還元され、複相化合物を励起してそれに発光機能を与える。 $\text{Dy}_2\text{O}_3$  は附加励起剤として $\text{Eu}_2\text{O}_3$  の励起作用を強化する。

本発明で使用する用語「還元条件」とは、炭素粉を用いて上記の混合原料を還元する、或いは体積比が4 : 1である窒素と水素との混合ガスを用いて上記の混合原料を還元することを意味する。

本発明の製造された発光材料は淡い黄緑色を示す。日光、蛍光灯またはその他の人工光源によって照射励起される場合、その発光スペクトルの主ピークは $505\text{ }\mu\text{m}$ であり、青乃至緑色を示す。

試料の測定の結果、本発明の発光材料は、光源照射が停止して5秒後、 $8500\text{ mcd}/\text{m}^2$  に近い輝度を示し、可視残光時間が80時間以上であることが明らかになった。(表1を参照。)表1に示されるように、本発明の方法によって製造される発光材料は特に優れた可視残光時間を有する。

上記の輝度は下記の方法で測定される。

即ち、0.2gの試料を10mm直径のプラスチックプレートの中に入れ、室温及び25RH%の湿度の下で、15wの蛍光灯を用いて20cmの垂直距離から15分間照射し、輝度計(TOPCONBM-5、日本TOPCON株式会社)で各時点における各試料の輝度を測定する。

本発明の方法に従って製造される発光材料は、同類のほかの製品と比べ明らかに長い残光時間を持つため、照明が停止された或いは暗い夜にその位置を示す必要がある物品或いは安全標識、例えば、消化器材の消火栓、安全階段の手摺、道路等への塗布には適切である。

下記の実施例は、本発明をより詳しく説明するためのものであり、本

発明を限定するものではない。

〔実施例 1〕

- 5 予め粉碎された $\text{SrCO}_3$  372.89 g、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  220.32 g、 $\text{H}_3\text{BO}_3$  12.616 g、 $\text{Eu}_2\text{O}_3$  2.42 g 及び  $\text{Dy}_2\text{O}_3$  0.157 g を秤量し、十分に混合した。

混合した原料を容器に入れ、炭素粉で覆った後、3 時間で  $850^\circ\text{C}$  から  $1200^\circ\text{C}$  まで加熱して、昇温し、さらに 6 時間この温度に保持した後、室温まで自然冷却して焼結体得た。得られた焼結体を全て 200 メッシュを通過できるまで粉碎して製品を得た。

- 10 このように得られた製品は 30 秒での初期輝度が  $3850\text{ mcd/m}^2$  であり、残光時間は 85 時間であった。

得られた製品は、一般式の中： $x = 0.01$  の値の場合である。

〔実施例 2〕

- 15 予め粉碎された $\text{SrCO}_3$  409.79 g、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  220.32 g、 $\text{H}_3\text{BO}_3$  12.616 g、 $\text{Eu}_2\text{O}_3$  2.96 g 及び  $\text{Dy}_2\text{O}_3$  0.164 g を秤量し、十分に混合した。

- 20 混合した原料を容器に入れ、炭粉で覆った後、3 時間で  $850^\circ\text{C}$  から  $1000^\circ\text{C}$  までに昇温、加熱し、さらに 6 時間この温度に保持した後、室温まで自然冷却して焼結体を得た。得られた焼結体を全て 200 メッシュを通過できるまで粉碎して製品を得た。

このように得られた製品は 30 秒での初期輝度が  $3990\text{ mcd/m}^2$  であり、残留発光時間は 80 時間であった。

得られた製品は、一般式の中： $x = 0.1$  の値の場合である。

表 1

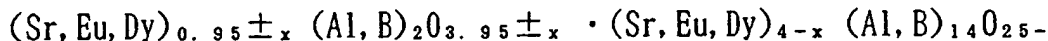
輝度(mcd/m<sup>2</sup>)測定及び標準偏差計算

時間	試料番号					標準偏差計算		
	1	2	3	4	5	平均値	標準偏差	相対標準偏差
5s	8400	8450	8400	8500	8500	8430	45	0.5%
10s	7380	7570	7420	7610	7320	7460	125	1.8%
20s	5120	5130	4930	5170	4870	5044	135	2.7%
30s	4030	3960	3850	3990	3820	3930	91	2.3%
40s	3380	3230	3160	3310	3110	3238	110	3.4%
60s	2550	2490	2430	2490	2420	2476	53	2.1%
90s	1870	1820	1780	1830	1750	1810	47	2.6%
3min	1520	1470	1460	1480	1420	1470	36	2.4%
4min	870	850	840	840	820	844	18	2.1%
5min	760	740	720	730	700	730	22	3.0%
6min	630	630	610	610	590	614	17	2.8%
15min	330	310	300	310	290	308	15	4.9%
30min	160	150	140	140	130	144	12	8.3%
60min	70	70	60	60	60	64	5.5	8.6%
90min	50	40	40	50	40	44	5.5	12.5%
120min	40	40	30	40	30	36	5.5	15.3%
180min	20	30	20	20	20	22	4.5	20.5%
240min	20	20	10	20	20	18	4.5	25.0%
360min	20	10	10	20	10	14	5.5	36.6%
480min	10	10	10	10	10	10	0	0



## 請求の範囲

1. 下記の一般式：



x

- 5 (式中、 $x = 0.01 \sim 0.1$ 、B元素の含有量は $0.2 \sim 1.0$ 重量％であり、Eu元素の含有量は $0.5 \sim 3.0$ 重量％であり、Dyの含有量は $0.1 \sim 3.0$ 重量％である)

で表される複相化合物結晶体を含むことを特徴とする発光材料。

2. 上記の複相化合物は共生相  $(\text{Sr}, \text{Eu}, \text{Dy})_{0.95 \pm x} (\text{Al}, \text{B})_{203.95 \pm x}$  と  
10  $(\text{Sr}, \text{Eu}, \text{Dy})_{4-x} (\text{Al}, \text{B})_{14025-x}$  からなることを特徴とする第1項に記載の発光材料。

3. 上記の複相化合物の中、Al-O四面体およびAl-O八面体が同時に存在することを特徴とする第1項に記載の発光材料。

4. 上記の複相化合物の中、 $\text{BO}_3$  三角形配置がAl-O八面体の一部を代替  
15 することを特徴とする第1項に記載の発光材料。

5. 上記の複相化合物結晶体の中、ホウ素が全体に存在することを特徴とする第1項に記載の発光材料。

6. (1) 予め粉碎された各原料を秤量し、混合して混合原料を得るステップと

- 20 (2) 上記混合原料を容器に入れ、還元条件下、3時間で $850^\circ\text{C}$ から $1200^\circ\text{C}$ まで加熱し、5～6時間保温して焼結体を得るステップと、  
(3) 加熱を停止し、焼結体を室温まで自然冷却するステップと、  
(4) 焼結体を粉碎して製品を得るステップとからなる第1項に記載の発光材料の製造方法。

- 25 7. 予め粉碎された各原料が $\text{SrCO}_3$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{H}_3\text{BO}_3$ 、 $\text{Eu}_2\text{O}_3$  及び $\text{Dy}_2\text{O}_3$  であることを特徴とする第6項に記載の発光材料の製造方法。

8. 上記のステップ(2)には、炭素粉を用いて還元を行うことを特徴とする第6項又は第7項に記載の製造方法。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00402

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> C09K 11/64, 11/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C09K 11/64, 11/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-168448, A (Isuzu Ceramics Kenkyusho K.K.), 23 June, 1998 (23.06.98), Claims; Par. Nos. [0013], [0015]; examples 1 to 3 (Family: none)	1-8
X	JP, 9-143464, A (Beijing Hongye Superglow Materials, Co., Ltd. et al.), 03 June, 1997 (03.06.97), Claims; Par. Nos. [0020], [0021]; examples 1-6, 10-12 & KR, 97021257, A	1-8
X	US, 5376303, A (Nichia Chemical Industries, Ltd.), 27 December, 1994 (27.12.94), Claims; column 7, line 52 to column 8, line 11; Examples 3-4; Table 2 & DE, 19521119, A1 & JP, 8-170076, A & JP, 9-111236, A	1-8
X	EP, 622440, A1 (NEMOTO & CO., LTD.),	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
21 April, 2000 (21.04.00)

Date of mailing of the international search report  
02 May, 2000 (02.05.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00402

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	02 November, 1994 (02.11.94), Claims; Example 2 & CA, 2116194, A1 & JP, 7-11250, A & US, 5424006, A & AU, 661941, B & CN, 1095748, A & JP, 7-324186, A & ES, 2086987, T3	
P,X	JP, 11-140351, A (Kowa Chem. Ind. Co., Ltd.), 25 May, 1999 (25.05.99), Claims; Par. Nos. [0018] to [0019], [0021]; example 1 (Family: none)	1-8
P,X	JP, 11-256151, A (ZF Friedrichshafen AG), 21 September, 1999 (21.09.99), Claims; Par. No. [0017]; examples 5-6 (Family: none)	1-8
A	EP, 877071, A1 (KABUSHIKI KAISHA OHARA), 11 November, 1998 (11.11.98), Claims & CN, 1199078, A & JP, 11-21552, A & JP, 11-152470, A & US, 6010644, A	1-8
P,A	JP, 11-256153, A (China Japan Joint Venture Nanking Batsukokusi Soshoku Seihin Yugenkoshi), 21 September, 1999 (21.09.99), Claims & CN, 1212988, A	1-8
P,A	JP, 2000-1672, A (Naotoshi Hirotsu), 07 January, 2000 (07.01.00), Claims (Family: none)	1-8

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>7</sup> C 09 K 11/64, 11/08

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl<sup>7</sup> C 09 K 11/64, 11/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 10-168448, A (株式会社スズセイ), 23. 6月. 1998 (23. 06. 98), 特許請求の範囲, [0013], [0015], 実施例1-3 (ファミリーなし)	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21. 04. 00

国際調査報告の発送日

02.05.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山本 昌広 印

4V

9280

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 9-143464, A (北京市豊台区宏業塗装輔料廠 外1名), 3. 6月. 1997 (03. 06. 97), 特許請求の範囲, [0020] - [0021], 実施例1-6, 10-12 &KR, 97021257, A	1-8
X	US, 5376303, A (Nichia Chemical Industries, Ltd.), 27. 12月. 1994 (27. 12. 94), Claims, 第7欄第52行-第8欄第11行, Example 3-4, Table 2 &DE, 19521119, A1 &JP, 8-170076, A &JP, 9-111236, A	1-8
X	EP, 622440, A1 (NEMOTO & CO., LTD.), 2. 11月. 1994 (02. 11. 94), Claims, Example 2 &CA, 2116194, A1 &JP, 7-11250, A &US, 5424006, A &AU, 661941, B &CN, 1095748, A &JP, 7-324186, A &ES, 2086987, T3	1-8
P, X	JP, 11-140351, A (恒和化学工業株式会社), 25. 5月. 1999 (25. 05. 99), 特許請求の範囲, [0018] - [0019], [0021], 実施例1 (ファミリーなし)	1-8
P, X	JP, 11-256151, A (株式会社リード), 21. 9月. 1999 (21. 09. 99), 特許請求の範囲, [0017], 実施例5-6 (ファミリーなし)	1-8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP, 877071, A1 (KABUSHIKI KAISHA OHARA) , 11. 11月. 1998 (11. 11. 98) , Claims &CN, 1199078, A &JP, 11-21552, A &JP, 11-152470, A &US, 6010644, A	1-8
P, A	JP, 11-256153, A (中日合資南京克斯裝飾制品有限公司) , 21. 9月. 1999 (21. 09. 99) , 特許請求の範囲 &CN, 1212988, A	1-8
P, A	JP, 2000-1672, A (弘津直敏) , 7. 1月. 2000 (07. 01. 00) , 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-8